

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—3040

⑤ Int. Cl.³
G 01 N 29/04

識別記号

庁内整理番号
6558—2G

④ 公開 昭和57年(1982)1月8日

発明の数 3
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 超音波探触子

- ① 特 願 昭55—76649
 ② 出 願 昭55(1980)6月9日
 ⑦ 発 明 者 小園裕三
 日立市幸町3丁目1番1号株式
 会社日立製作所日立研究所内
 ⑧ 発 明 者 岡村久宣
 日立市幸町3丁目1番1号株式
 会社日立製作所日立研究所内
 ⑨ 発 明 者 鴨志田陸男
 日立市幸町3丁目1番1号株式

- 会社日立製作所日立研究所内
 ⑥ 発 明 者 木野裕敏
 日立市幸町3丁目1番1号株式
 会社日立製作所日立研究所内
 ⑦ 発 明 者 中崎隆光
 日立市幸町3丁目1番1号株式
 会社日立製作所日立工場内
 ⑩ 出 願 人 株式会社日立製作所
 東京都千代田区丸の内1丁目5
 番1号
 ⑪ 代 理 人 弁理士 高橋明夫

明 細 書

発明の名称 超音波探触子

特許請求の範囲

1. 液体媒体を介して被検体に、超音波を入射させ、該超音波の反射を検出する超音波探触子において、該超音波探触子の前記液体媒体との接触部分に前記液体媒体が前記超音波探触子との前記接触部分より外部へ漏洩するのを防止するシール機構が設けられていることを特徴とする超音波探触子。
2. 液体媒体を介して被検体に超音波を入射させ、該超音波の反射を検出する超音波探触子において、前記超音波探触子の前記液体媒体との接触部分に前記液体媒体が前記超音波探触子との前記接触部分より外部へ漏洩するのを防止するシール機構が設けられ、かつ前記液体媒体を前記被検体へ導入する前記液体の流入口及び排出口が前記シール機構に設けられていることを特徴とする超音波探触子。
3. 液体媒体を介して被検体に超音波を入射させ、

該超音波の反射を検出する超音波探触子において、前記超音波探触子の前記液体媒体との接触部分に前記液体媒体が前記超音波探触子との前記接触部分より外部へ漏洩するのを防止するシール機構が設けられ、前記液体媒体を前記被検体へ導入する前記液体媒体の流入口及び排出口が前記シール機構に設けられ、かつ前記液体媒体の温度を検出する温度検出体が前記液体媒体の流通する部分に設けられていることを特徴とする超音波探触子。

発明の詳細な説明

本発明は新規な超音波探触子に係り、特に電子ビーム溶接において、減圧された雰囲気下で移動する高温の被検体の超音波探傷に使用するに好適な超音波探触子に関する。

電子ビーム溶接中に溶接部を超音波探傷する場合、被検体である被溶接物の表面温度は70℃以上の高温になり、かつ雰囲気は 10^{-2} mmHg 以下に減圧されている。このような高真空かつ高温下の電子ビーム溶接において溶接部を超音波探傷す

る技術、特に探触子の接触方法が問題である。類似した従来技術として、高温部材の超音波探傷の探触子の接触方法において、探触子のくさび材に耐熱樹脂（例えばポリイミド樹脂）を使用する高温斜角探傷方法がある。しかし、この方法では耐熱樹脂の温度が時間の経過とともに上昇し、熱的に安定するまでの時間が大で、その間探触感度が変動すること、また高温の樹脂中での超音波の減衰が大であるという欠点がある。さらに接触媒質（水、シリコングリース、グリセリン等）で被検体表面をぬらしながら探触子を接触させているが、高真空、高温下の電子ビーム溶接では流れ出た接触媒質が蒸発し、超音波伝達特性を劣化させるばかりでなく、真空度の低下、電子銃の放電といった現象が生じ、溶接品質上好ましくない。従つて、接触媒質の被検体への付着量をできるだけ少なくする必要がある。以上のように、電子ビーム溶接中に溶接部を超音波探傷する場合、探触子及び接触媒質の熱的保護ならびに接触媒質のものを最小限に抑えなければならぬ。

を最小限に抑え、かつギャップ内の接触媒質を循環させることにより、探触子及び接触媒質の温度上昇を防止するようにしたものである。

本発明の実施例につき以下図面を用いて説明する。

第1図及び第2図は本発明の実施例を示す装置構成を示す図である。第1図において、電子銃1から出た電子ビームは真空チャンバ（ 10^{-2} mm Hg以下）6内に置かれた被溶接物（被検体）5に照射され、開先線3が溶接される。被溶接物5は走行台車（図示せず）に載置され、紙面に垂直方向に移動して溶接が進行する。溶接進行中に超音波探傷法により溶接ビード4の溶込み状況や溶接の欠陥を検出する。超音波探触子15が組み込まれた探触子ホルダ7は被検体5の表面に接触している。第2図はこの探触子ホルダ7を示す。探触子15は耐熱樹脂のベークライト製の探触子ホルダ7に組み込まれている。探触子15と被検体5の表面との間にはギャップが設けられている。探触子ホルダ7にはリング16がはめ込まれ、被

本発明の目的は超音波探触子と被検体とを液体媒体を介して接触させた部分より液体媒体が漏洩するのを防止し、さらに又熱的に保護した超音波探触子を提供するにある。

本発明は、液体媒体を介して被検体に超音波を入射させ、該超音波の反射を検出する超音波探触子において、該超音波探触子の前記液体媒体との接触部分に前記液体媒体が前記超音波探触子との前記接触部分より外部へ漏洩するのを防止するシール機構が設けられていることを特徴とする超音波探触子にある。

又、本発明は前記液体媒体を前記被検体に導入する前記液体媒体の流入口及び排出口が前記シール機構に設けられているものである。

さらに、本発明は液体媒体の温度を検出する温度検出体が液体媒体の流通部に設けられているものである。

本発明は探触子と被検体表面との間にギャップを設け、ギャップ内の接触媒質をリングでシールすることによつて接触媒質の被検体への付着量

被検体表面に接触する。第1図において探触子15は真空チャンバ外の超音波探傷器14と結線されている。探触子ホルダ7は被検体表面に探触子ホルダ7を押し付けるための加圧装置8に連結されている。さらに、探触子ホルダ7には接触媒質を供給するための媒質供給ポンプ10が媒質供給用ホース11を介して結合されている。媒質供給用ポンプ10には媒質（20℃以下）を貯蔵してある媒質タンク9がつながれている。また探触子ホルダ7には媒質回収用ホース12及び媒質回収タンク13がつながれている。

以下、動作について説明する。板厚50～200 mmで開先線3と被溶接物の端面5Aとの距離が100 mm前後の被溶接物5の開先線3を電子ビーム溶接する場合、被溶接物5の表面温度は約150℃に達する。第2図に示す探触子ホルダはこのような被検体表面にパネを用いた加圧装置8により加圧力1～3 kgで押し付けられている。第2図において、探触子と被検体表面のギャップは約1 mm前後である。探触子ホルダ7にはめ込まれたOリン

グは探触子ホルダの下面より約0.5mm突き出ており、被検体表面と接触している。このOリングによる接触で被検体が移動した場合でも滑らかな接触が可能となる。媒質供給ポンプ10より送り出された接触媒質は媒質供給用ホース11を通りギャップ内に入り、媒質回収用ホースを通り、媒質回収タンクに回収される。ギャップ内に入った接触媒質はOリングと被検体表面の接触でシールされ、接触媒質がギャップの外へもれるのを防止し、被検体の移動によつて、接触媒質が被検体表面に付着するのを最小限に抑えている。さらにギャップ内の接触媒質が循環することにより探触子及びギャップ内の接触媒質の温度上昇を防止している。探触子ホルダは耐熱樹脂のベークライト製である。これは熱伝導率が小であるため、被検体との接触部周辺からの輻射熱により探触子ホルダ及び探触子の温度が上昇するのを防ぐ断熱材の役目を果している。本実施例で被検体の表面温度が150℃の時、ギャップ1.0mmで接触媒質の流量が30cm³/分、接触媒質の探触子ホルダの入口での温度20

℃加圧力1Kg、被検体の移動速度200mm/分の時、探触子先端の中心部の温度が約45℃、接触媒質の探触子ホルダの出口での温度が約65℃以下に保持できた。また、接触媒質の付着量は150mm³/分以下に抑えることが可能であることがわかつた。なお接触媒質としては拡散ポンプ用のシリコンオイルを用いた。また被検体表面温度が200℃の場合でも、接触媒質の流量を増すことによつて、探触子の温度を50℃以下、ギャップ内の接触媒質の温度を70℃以下にすることが可能である。以上のように、本発明の一実施例によれば、探触子及び接触媒質の温度をそれぞれ、50℃、70℃以下に抑えることができ、かつ接触媒質の被検体表面への付着量を最小限に抑えることが可能なため、探触感度の低下の防止、接触媒質の蒸発防止の効果がある。

第3図は他の実施例を示すもので、第2図と異なるのは、媒質回収用ホース12と探触子ホルダ7との結合部に接触媒質の出口の温度を検出する熱電対17を設け、温度計測装置18により温度

を計測する。計測した温度と温度設定器19で設定した接触媒質の温度とを比較し、計測した温度が設定温度に一致するように接触媒質の供給ポンプ10の流量を制御するように、流量制御装置20を設けた点である。この実施例ではさらに、接触媒質の温度を常に一定に保持することができるという効果がある。

図面の簡単な説明

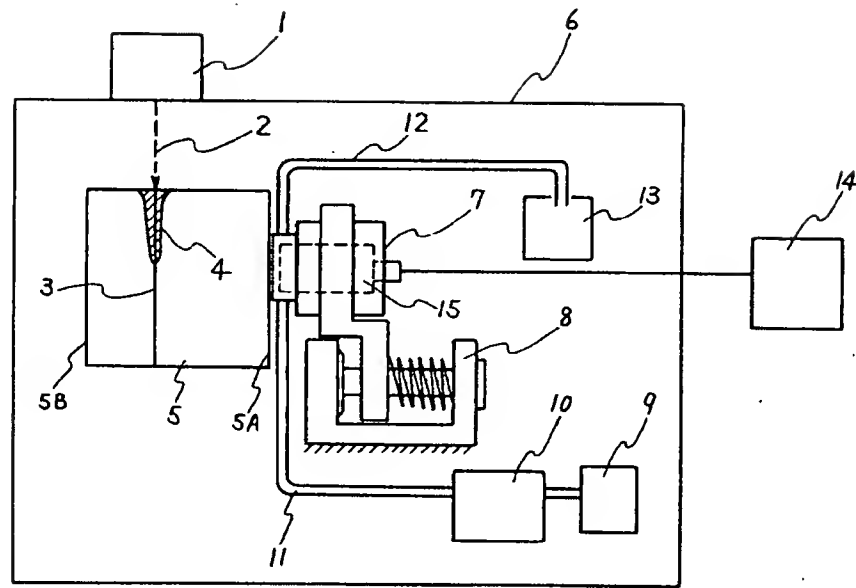
第1図は本発明の超音波探触子を使った超音波装置のブロック図、第2図は本発明の超音波探触子の断面図、第3図は本発明の超音波探触子を使った超音波装置の他の実施例を示すブロック図である。

1…電子銃、2…電子ビーム、3…開先線、4…溶接ビード、5…被溶接材(被検体)、6…真空チャンバ、7…超音波探触子ホルダ、8…加圧装置、9…液体媒体タンク、10…液体媒体供給ポンプ、11…液体媒体供給ホース、12…液体媒体回収ホース、13…液体媒体回収タンク、14…超音波探傷器、15…超音波探触子、16…O

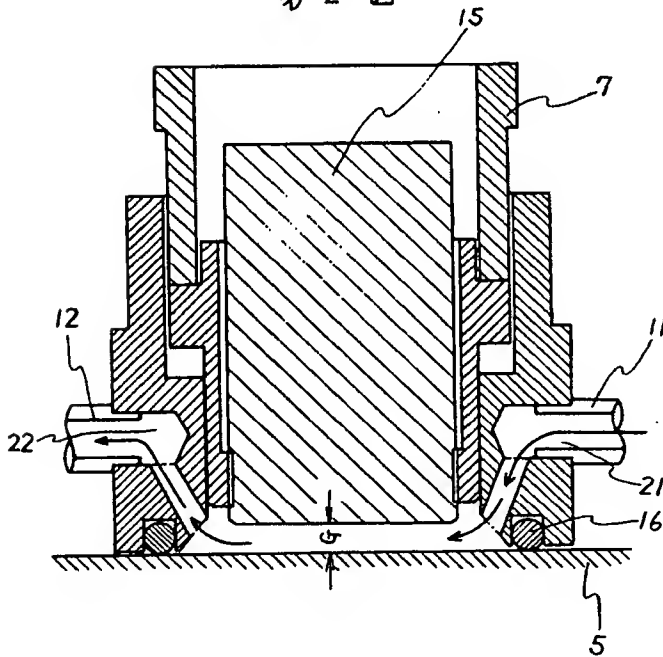
リング、17…温度検出体(熱電対)、18…温度測定装置、19…温度設定器、20…液体媒体流量制御装置、21…液体媒体流入口、22…液体媒体排出口。

代理人 弁理士 高橋明夫

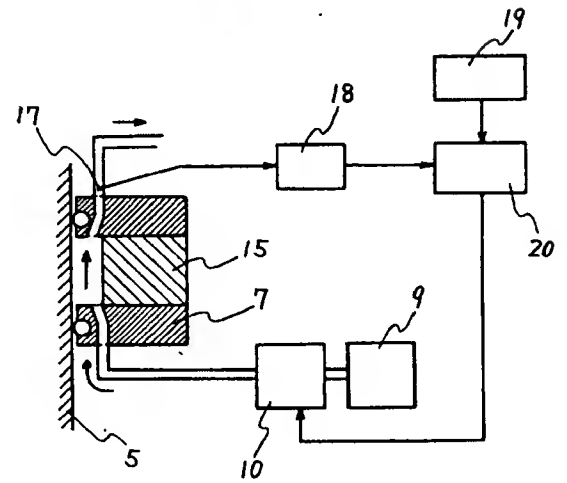
第 1 図



第 2 図



第 3 図



PAT-NO: JP357003040A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 57003040 A
TITLE: ULTRASONIC PROBE

PUBN-DATE: January 8, 1982

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
------	---------

KOZONO, YUZO	
--------------	--

OKAMURA, HISANOBU	
-------------------	--

KAMOSHITA, RIKUO	
------------------	--

KINO, HIROTOSHI	
-----------------	--

NAKASAKI, TAKAMITSU	
---------------------	--

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
------	---------

HITACHI LTD N/A	
-----------------	--

APPL-NO: JP55076649

APPL-DATE: June 9, 1980

INT-CL (IPC): G01N029/04

US-CL-CURRENT: 73/620

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the leakage and temp. rise of a liquid medium by providing a sealing mechanism in the part where an ultrasonic probe and a specimen contact through a liquid medium.

CONSTITUTION: A probe 15 is incorporated into a probe holder 7 made of bakelite which is a heat resistant resin and an O-ring which is fitted into the probe holder touches the surface of a specimen 5. The gap between the probe 15 and the specimen surface is about 1mm. The contact medium fed out from a medium supply pump 10 enters the gap, and is recovered by passing through a hose 12 for recovering the medium. The temp. of the medium is measured by the thermocouple 17 provided in the coupling part of the hose 12 and the holder 7 and the rate of the supply flow thereof is controlled by a controller 20 in such a manner as to coincide with the set value of a temp. setter 19. The contact medium in the gap is prevented from leaking to the outside by the O-ring.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio